

Метатеория функционального наблюдателя

Архитектурный критерий сознания

Версия 1.0

АРТЕМОВ ДМИТРИЙ

Оглавление

Аннотация	2
1. Проблема функционального смысла сознания	3
2. Сознание как режим регуляции	4
3. Критерий отсроченных последствий	4
4. Условие предиктивного доступа	5
5. Отрицательный фильтр сознания	5
6. Шкала предиктивной глубины (T-scale)	6
7. Примеры	6
8. Сравнение систем.....	7
9. Что должно делать сознание атома?.....	8
10. Заключение	8
Библиография.....	9

Аннотация

Вопрос о наличии сознания у различных систем остается одной из наиболее трудных проблем философии и науки. Многие современные теории связывают сознание с такими характеристиками, как сложность, интеграция информации или вычислительная мощность. Однако эти параметры не дают ясного операционального критерия, позволяющего отличить системы, обладающие сознанием, от чисто реактивных механизмов.

В данной работе предлагается архитектурный подход к проблеме. В рамках метатеории функционального наблюдателя (Functional Observer Metatheory, FOM) сознание рассматривается как особый режим регуляции поведения, связанный с оценкой отсроченных последствий действий относительно жизненного окна системы. На этой основе формулируется критерий отсроченных последствий, отрицательный фильтр сознания и условие предиктивного доступа. Также предлагается шкала предиктивной глубины (T-scale), позволяющая сравнивать различные системы по способности учитывать последствия, удаленные во времени.

Показано, что многие системы — от атомов до растений — исключаются из числа кандидатов на сознание по архитектурным причинам. Анализ проводится на примере венериной мухоловки, бактерии и мухи.

1. Проблема функционального смысла сознания

Многие философские позиции, включая панпсихизм, предполагают, что сознание может присутствовать в самых простых физических системах. Однако такие утверждения сталкиваются с фундаментальной трудностью: остается неясным, какую функцию должно выполнять сознание на этих уровнях.

Любая реальная система существует потому, что она решает некоторую регуляторную задачу:

Система	Регуляторная задача
термостат	удержание температуры
бактерия	движение по градиенту вещества
животное	избегание угроз
человек	планирование и долгосрочное поведение

Если сознание присутствует в системе, естественно ожидать, что оно участвует в решении некоторой задачи регуляции. Однако если утверждать, что сознание существует, например, у атомов или элементарных частиц, возникает вопрос: **какую задачу решает это сознание?**

Если оно не участвует в регуляции поведения системы, то оно становится эпифеноменом — сопровождающим, но функционально пустым свойством. Это указывает на необходимость искать архитектурные условия, при которых сознание становится функционально осмысленным.

2. Сознание как режим регуляции

В метатеории функционального наблюдателя система описывается несколькими ключевыми элементами:

- **W** — активная модель мира
- **A** — якорь действий
- **M** — оценка значимости
- **L** — окно жизни системы

Сознательный режим возникает тогда, когда система использует модель мира *W* для оценки значимости будущих состояний относительно сохранения жизненного окна *L*. Таким образом, сознание связано не просто с обработкой информации, а с **оценкой будущих последствий действий**.

3. Критерий отсроченных последствий

Рассмотрим изменение среды в момент времени t_0 , обозначим его ΔE .

Пусть выполняются условия:

1. непосредственное воздействие на систему мало;
2. последствия проявляются только через время T ;
3. последствия значимы для сохранения жизненного окна *L*.

Тогда возможны два типа систем.

Реактивная система

изменяет поведение только после того, как последствия стали непосредственно наблюдаемыми.

Модельная система

может изменить поведение заранее, на основании оценки будущих последствий.

На этой основе формулируется критерий.

Критерий отсроченных последствий

Если система систематически изменяет поведение в ответ на изменения среды, последствия которых проявляются только спустя время T , это указывает на использование внутренней модели среды и повышает вероятность наличия сознательного режима регуляции.

4. Условие предиктивного доступа

Чтобы система могла реагировать на отсроченные последствия, она должна получать информацию о будущем событии **до момента его реализации**.

Пусть система получает информацию через входные каналы in .

Система может учитывать событие E , происходящее в момент $t+T$, только если существует сигнал:

$$in(t) \rightarrow E(t + T)$$

который сообщает о признаках будущего события.

Это условие можно сформулировать так.

Условие предиктивного доступа

Система может учитывать отсроченные последствия только если ее сенсорная архитектура содержит каналы, позволяющие обнаруживать признаки события до того, как оно повлияет на систему.

5. Отрицательный фильтр сознания

Из условия предиктивного доступа следует важное следствие.

Если система **не имеет сенсорных каналов**, позволяющих обнаруживать будущие события заранее, она не может учитывать отсроченные последствия.

Следовательно:

Отрицательный фильтр сознания

Если архитектура системы не содержит входных каналов, позволяющих обнаруживать события до момента их воздействия на систему, то такая система не может реализовать модельно-опосредованную регуляцию поведения и не является кандидатом на сознание.

Этот фильтр сразу исключает огромный класс систем.

6. Шкала предиктивной глубины (T-scale)

Системы можно различать по максимальной глубине времени T, на которой они учитывают последствия.

Уровень	Тип системы	Характер поведения
T0	реактивные системы	реакция только на текущие стимулы
T1	кратковременная интеграция	сравнение состояний во времени
T2	предиктивная сенсорика	обнаружение приближающихся событий
T3	модельное поведение	оценка будущих состояний среды
T4	стратегическое планирование	длинные горизонты поведения

7. Примеры

Венерина мухоловка

Мухоловка реагирует на механическое раздражение волосков. Ее сенсорная архитектура содержит только локальные механические датчики. Она не имеет входов, позволяющих обнаруживать насекомое **до контакта**.

Следовательно:

$$t_{\text{detect}} \approx t_{\text{impact}}$$

Мухоловка не может учитывать будущие события.

По критерию: **система реактивная (T0)**.

Бактерия

Бактерии используют механизм хемотаксиса.

Они сравнивают:

- текущую концентрацию вещества
- концентрацию несколько секунд назад.

Это позволяет двигаться по градиенту. Однако бактерия получает информацию только о **локальной химической среде**. Она не может обнаруживать события, которые произойдут позже, если сигнал еще не достиг ее.

Поэтому ее поведение остается: **реактивным с короткой временной памятью (T1)**.

Муха

У мух присутствуют:

- зрение
- память
- обучение.

Зрение позволяет обнаруживать:

- приближение объектов
- движение
- тени.

Таким образом:

$$t_{\text{detect}} < t_{\text{impact}}$$

Муха может изменить поведение **до наступления события**, например избегая угроз.

Это соответствует уровню: **предиктивного поведения (T2–T3)**.

8. Сравнение систем

Система	Предиктивные входы	Уровень T
атом	нет	T0
молекула	нет	T0
растение	почти нет	T0
бактерия	локальные	T1
насекомое	зрение, химия	T2
позвоночные	развитая сенсорика	T3
человек	долгосрочные модели	T4

9. Что должно делать сознание атома?

Если утверждать, что атом обладает сознанием, возникает вопрос о его функции.

Сознание предполагает:

- оценку значимости
- выбор действий
- работу с будущими последствиями.

Однако атом:

- не имеет окна жизни L , требующего регуляции;
- не имеет входных каналов, позволяющих обнаруживать события до их реализации.

Следовательно, у него отсутствует архитектурная задача, которую могло бы решать сознание. В таком случае приписывание сознания атомам становится функционально бессодержательным.

10. Заключение

Предложенный подход показывает, что проблема сознания может быть рассмотрена через архитектуру взаимодействия системы со средой. Ключевым фактором является способность системы учитывать **отсроченные последствия событий**.

Из этого следуют:

1. критерий отсроченных последствий
2. условие предиктивного доступа
3. отрицательный фильтр сознания
4. шкала предиктивной глубины.

Эти принципы позволяют исключить большое число систем из числа кандидатов на сознание и сосредоточить исследование на системах, чья архитектура действительно требует оценки будущих состояний среды.

Библиография

Артемов Д. А. (2026). *Метатеория функционального наблюдателя. Часть I: Архитектура и формальная структура качественного режима*. PREPRINTS.RU.

<https://doi.org/10.24108/preprints-3114622>

Chalmers, D. J. (1996). *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*. Oxford University Press.

Chalmers, D. J. (2002). Panpsychism and panprotopsychism. In T. Alter & S. Walter (eds.), *Consciousness and Its Place in Nature*. Oxford University Press.

Dennett, D. C. (1991). *Consciousness Explained*. Little, Brown and Company.

Friston, K. (2010). The free-energy principle: A unified brain theory? *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 127–138.

Ginsburg, S., & Jablonka, E. (2019). *The Evolution of the Sensitive Soul: Learning and the Origins of Consciousness*. MIT Press.

Godfrey-Smith, P. (2016). *Other Minds: The Octopus, the Sea, and the Deep Origins of Consciousness*. Farrar, Straus and Giroux.

Koch, C. (2019). *The Feeling of Life Itself: Why Consciousness Is Widespread but Can't Be Computed*. MIT Press.

Nagel, T. (1974). What is it like to be a bat? *The Philosophical Review*, 83(4), 435–450.

Tononi, G. (2004). An information integration theory of consciousness. *BMC Neuroscience*, 5(42).

Tononi, G., Boly, M., Massimini, M., & Koch, C. (2016). Integrated information theory: From consciousness to its physical substrate. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(7), 450–461.

Trewavas, A. (2014). *Plant Behaviour and Intelligence*. Oxford University Press.

van Duijn, M., Keijzer, F., & Franken, D. (2006). Principles of minimal cognition: Casting cognition as sensorimotor coordination. *Adaptive Behavior*, 14(2), 157–170.

Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. MIT Press.

Clark, A. (2016). *Surfing Uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind*. Oxford University Press.

Hohwy, J. (2013). *The Predictive Mind*. Oxford University Press.

Seth, A. (2021). *Being You: A New Science of Consciousness*. Dutton.